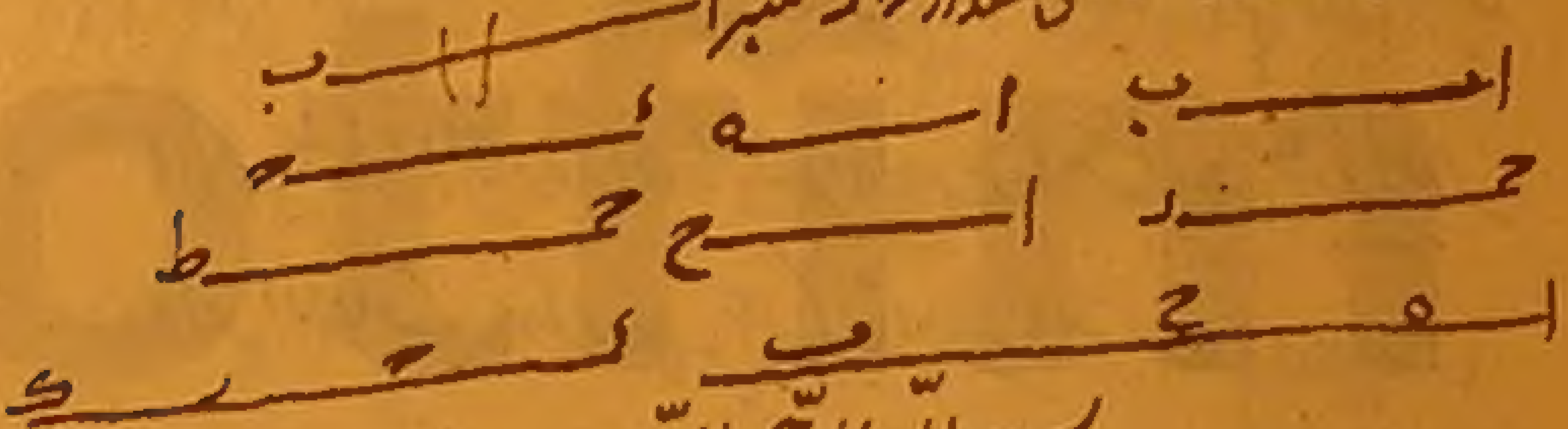
القطران فليكن المربع اب جد والقطران اج ب د والعمود
الخارج من ه خط ه ز وليكن البصر على ز ونفذ شعاعات
زا زب زج زد فلان ه ا ه ب ه د ه ج متساوية و ه ز مشترك وزواياه
قوايم تكون الشعاعات متساوية لذلك ولهذا تكون في الاضلاع والقطرين
تكون زوايا د التي توترها الاضلاع متساوية وكذلك التي توترها
القطران فاذن الاضلاع متساوية في الرؤية وكذلك القطران وذلك
ما اردناه   قال ابو يوسف يعقوب بن اسحق الكندي في اصلاحه
لهذا الكتاب في شكل سه الاقدار المتساوية الحركة كا ب ج د
على خطوط متوازية لسطح د ے قاطعة للعمود الخارج من البصر ح
على قوايم يرى اقربها من البصر وهو ب ا تارة اسرع من الابعد
اذا كان متوجها الى العمود ومرة مساوية اذا انتهت اوائلها
الى العمود واخرى ابطأ اذا جاوز العمود ثم طول اثانه وعواه
وهو ظاهر من هذا الشكل مع انه من لوازم شكل نز وقال في كل العلامات
التي على خط مستقيم كا ب اذا كان البصر وهو ح متحركا
نحو سمت الخط التي هي عليه اعني اب فانها ترى مختلفة الترتيب
اعني ان الاقرب من البصر كانه يرى تارة متقدما على ب الابعد
ومرة معه على خط مستقيم واخرى متأخرا عنه وهو ايضا ظاهر
من شكل ما   تمت الرسالة في يد اقل خلق الله موسى [illegible]
١٢٧٧

مقدمة في الاكر لثاوذوسيوس يحتاج اليها في ... من الثالثة

مقدار اب اعظم من ضعف مقدار اه ومقدار ج د اصغر من ضعف مقدار ج ز فاقول ان نسبة مقدار اب الى مقدار ج د اعظم من نسبة مقدار اه الى ج ز برهانه فلنكن ضعف اه اح وضعف ج ز ج ط فان مقداري اب اح احدهما اعظم من الاخر ونسبتهما الى مقدار ج ط تكون نسبة اب الى ج ط اعظم من نسبة اح الى ج ط لكن نسبة مقدار اح الى مقدار ج ط كنسبة اه الى ج ز لان نسبة الاجزاء مساوية للاضعاف المساوية فتكون نسبة مقدار اب الى مقدار ج ط اعظم من نسبة مقدار اه الى مقدار ج ز ونسبة مقدار اب الى مقدار ج د اعظم من نسبة اب الى ج ط فتكون نسبة مقدار اب الى مقدار ج د اعظم من نسبة مقدار اه الى مقدار ج ز وذلك ما اردنا



بسم الله الرحمن الرحيم

تحرير كتاب الاكر لثاوذوسيوس وهو اثنا عشر شكلا نقل قسطا بن لوقا البعلبكي

الذين مساكنهم تحت القطب الشمالي فنصف كرة الفلك الظاهر لهم هو ظاهر لهم ابدا بعينه ونصفها الخفي هو خفي عنهم ابدا بعينه فلا يطلع عليهم شيء مما يخفى عنهم ولا بالعكس فليكن دائرة نصف نهارهم من كرة الفلك اب ج د ومن كرة الارض ه ز ومركز الكل ك والقطبان نقطتي اب والمحور خط اب والمسكن ه ويكون سمت راسهم ا ونخرج ج ك د عمودا على اب ونرسم على قطب ا وببعد اج دائرة فيكون اب عمودا على سطحها ويكون هي ط ا

الافق يكون آ سمت الراس من معدل النهار لكونها قطبيه ولكون
مدارات النقط والكواكب موازية لها يمتنع ان يلاقيها ما لم يكن
ملاقياً لها من النقط والكواكب فاذن يمتنع ان يطلع ما لم يكن
طالعا او يخفى ما لم يكن خفيا وذلك ما اردنا اقول هذا الحكم
يصح من حيث النظر فى الحركة الاولى وحدها اما اذا اعتبرت
الحركة الثانية وجب لاجلها وقوع ما يخالف فى بعض الاحوال
الذين مسكنهم تحت دائرة معدل النهار
فجميع الكواكب والنقط يطلع عليهم ويغيب عنهم ما خلا القطبين
ويكون زمانا الظهور والخفا لكل واحد منها متساويين فليكن احدى
دوائر انصاف نهارهم على كرة الفلك ا ح ب د وعلى الارض
ه ز ح ط وليكن ا ب فى سطح دائرة معدل النهار والمسكن ه
وسمت راسه آ ومركز الفلك ك وليمر به ح ك د عمودا على
ا ب فهو محور الكرة والدائرة التى يكون ح د قطراها وا ب
قائما عليه هى افق مسكن ه ولكون قطبيها يكون هى ودائرة
ا ح ب د ودائرة معدل النهار الثلثه متقاطعة على قوائم ولذلك
يكون افق مسكن ه مارة بنقطة معدل النهار قاطعة لجميع الموازية لها
منصفة اياها فاذن القسمان من المدارات اعنى الظاهر والخفى
متساويان ولذلك يكون ازمنة مسيرات جميع النقط والكواكب

فيها

معا فوق الارض متساوية لازمنة مسيرتها كلها وذلك بالاروناه
الذين مساكنهم تحت مدار منطقة البروج ففلك البروج
يقوم على افقهم كل يوم وقتا ما ولتكن دائرة نصف نهار هم في كرة الكل
ا ح ب ء ومن كرة الارض دائرة ه ر ح ط ونخرج قطر المدار المنقلبي
خط ك ل م د ومركز الارض س ه فنخرج ك س م س فيكون قوس ك م من
كرة الكل مشتملة على جميع مدارات منطقة البروج وقوس ع ه ف
الشبيهة بها من الارض محاذية لها ونبعين عليها مسكنا ما وهي ه
ونصل س ه ونخرجه الى نقطتي ا ب فنقطة ا سمت رأس مسكن ه
وليقم ء س ح عمودا على ا ب فيكون الدائرة القائمة على ا ب التي
قطرها ح ء افقا لمسكن ه ويكون نقطة ا من قوس ك م المشتملة
على جميع مدارات فلك البروج يمر فلك البروج كل يوم وقتا
بنقطة ا ح يكون نظير الجزء المار بآ مارا بب فيكون ا ب قطرا
لفلك البروج وهو قائم على افق مسكن ه فاذن فلك البروج كل يوم
وقتا ما يقوم على افق مسكن ه وكذلك على سائر آفاق النقط
التي تفرض على قوس ه ف ع وذلك بالاروناه الذين
مساكنهم تحت مدار بعده عن القطب الظاهر مساو للميل كله فستة
بروج معا تطلع عليهم وتغيب عنهم فليكن نصف النهار من كرة

الكل اب حد دمن الارض ه رح ط د المحور حد د القطب
الظاهر د وقطر معدل النهار اب وقطر امداري المنقلبين ك ل
م ده ولیکن قوس ك ا اعني الميل كله مساوية لقوس ذ ع
فنخرج م ح ع فيقع على ه ونفرض ه مسكنا فيكون سمت راسه ع
ونصل سه ك سه ح فلان اب قطر واك مساو لب ح يكون خط
ك سه ح مستقيما ولان اك مساو لدع فاذا صيرنا ع
مشتركه يكون كع مساوية لا ذ وزاوية ك سه ع مساوية
لزاوية اسه د القائمة مع سه عمود على ك ح والدائرة التي
تكون ك ح قطرها وع سه عمودا عليها هي افق المسكن ه ولان
تلك الدائرة ومدار المنقلب الذي قطره م ح تقطعان قوسا
من دائرة اح ب د التي اقطابها اعني نقطتي ع ذ عليهما
على نقطة واحدة هي نقطة ده فافق مسكن ه ومدار م ح
متماسان ولكون افق مسكن ه مماسا لمداري المنقلبين وفلك
البروج ايضا مماس لهما فاذن اذا دارت الكرة انطبق فلك
البروج على افق مسكن ه واذا تحركت بعد الانطباق طلعت

ستة بروج لا محالة وغابت الستة معا وذلك بارداه
الذين مساكنهم تحت دائرة معدل النهار فدائرة
نصف نهارهم منصف نصف ذلك البروج اذا كانت نقطتا
تماس فلك البروج ومداري المنقلبين على الافق ويقوم فلك
البروج ح على الافق على قوائم فليكن دائرة ا ح ب د افق
من آفاقهم وخطا ا ح ب د قطري مداري المنقلبين و ا ه ب
فلك البروج ونقطتا ا ب نقطتي تماس فلك البروج والمدارين
وهما على الافق وخط ا ب قطر فلك البروج وليكن قوس ح ط
من دائرة نصف النهار وليقطع فلك البروج على ه نقول فقوسا
ه ا ه ب متساويتان ودائرة ا ه ب قائمة على دائرة ا ح ب د
ولنخرج خط ح ط ونصل س ه فظاهر ان ح ط هو المحور
وان س هو المركز ولان دائرة ا ح ب د تمر بقطبي الكرة وعلى
الكرة دائرة ا ه ب اعني فلك البروج د دائرة مدار احد المنقلبين
متماسان ونقطة تماسهما على دائرة ا ح ب د المار بقطب
احدهما اعني بنقطة ح وبنقطة التماس يكون ا ح ب د مارة

نقطة دائرة اه ف ايضا التي هي فلك البروج ولذلك
يكون فلك البروج قائمة على دائرة ا ح ب د التي هي على الافق
فلان دائرتي اه ف ح ه ط قائمتان على افق ا ح ب د
ففصلهما المشترك وهو خط ه س عمود عليها اي على خطي ح ط
ا ب وكان س مركزا فاذن اه مساو لـ ه ب وقد ثبت
كون اه ف قائمة على ا ح ب د وذلك ما اردناه

الذين مساكنهم تحت دائرة معدل النهار فانصاف فلك
البروج اي القسي المتقابلة المتساوية منها انما تطلع عليهم في
ازمنة متساوية فليكن دائرة ا ب ح د افقا من افاقهم
ودائرة ا ه ح ر ط فلك البروج وقوس ا ه ح منها
تحت الارض و ا ه ح ر قوسين متقابلين منها فنقول
فنصفا ا ه ح ح ر ط يطلعان في زمانين متساويين وكذلك
قوسا ا ه ح ر ولكن الموازية التي تصير اليها نقطة ا ه ح ر
دوائر ا ب ه ل ط ك ح د ر ه ح م ف هي منصفة بالافق
ولكون مداري ا ب ح د نظيرين وكذلك مداري ك ل م ه

يكون

قـ

يكون كل واحد من قسمي اه حه ح رح دط حط ار اه ط
دح نصف دائرة ولكون اب حط ل نصفي مدار من
يكون الزمان الذي يسير فيه نقطة ا قوس اب مساو للزمان
الذي يسير فيه نقطة ه مبتدئة من نقطة قوس ك ط ل
وكذلك في الباقية لكن اذا ابتدأت نقطة ا من موضعها
ليسير قوس اب واخذت قوس اه ح في الطلوع ابتدأت
نقطة ح معها من موضعها ليسير قوس ح تحت الارض
واخذت قوس ح ط في الغروب واذا وافت ا
نقطة ب وطلعت جميع قوس اه ح وافت ح د
نقطة د وغربت جميع قوس ح ط ا وايضا اذا ابتدأت
نقطة ه من ك ليسير قوس ك ط ل فوق الارض ابتدأت
ز من حه ليسير قوس حه ح م تحت الارض وتمم طلوع
قوس ه ح ر وغروب قوس ر اه في زمان واحد مساوٍ
لزمان طلوع قوس اه ح فاذن زمان طلوع نصفي اه ح
ه ح ر متساويان وبمثله يتبين ان زمان طلوع نصفي
ه ح ر ط ح ط ثم نصفي ح ه ط ح ط ا متساويان ومن
ذلك يظهر ان ازمنة فلك البروج متساوية وايضا لكون

زمان طلوع اه ح ح زمنا دائماً فاذا اعتبرنا زمان طلوع
ه ح ح المشترکة منهما بقي زمان طلوع قوس اه ز متساويين
وذلك ما اردناه الذين يختلف آفاقهم بميلها
الى المشرق او المغرب فقط يعني يختلف اطوال مساكنهم
فقط دون عرضها ويكون الجميع تحت مدار يومي واحد بعينه
فالكواكب الثابتة لا تطلع عليهم معاً ولا تغرب عنهم معاً
ويكون مقدار تقدم طلوعها على المشرق قبل بمقدار طلوعها عنهم
فليكن دائرة ا ب ح ا د ح افقين كما وصفنا وا د ح
هو الشرقي منهما وليكن دائرة ه ز ح الابدية الظهور التي
تماسهما الافقان كوكب من الثوابت على نقطة ط ومدارها
ط ك ل فاذا وافى كوكب ط نقطة د يطلع على افق ا د ح
واذا وافى نقطة ك طلع على افق ا ب ح واذا وافى نقطة
ل غرب عن افق ا د ح واذا وافى نقطة م غربت عن افق
ا ب ح فاذن طلوعه على المشرقي منهما قبل طلوعه على المغربي وكذلك
غروبه عنهم ويكون قوس ه ح زمنيته لكل واحدة من قوسي د ك ل م

يكون

يكون قوسا ذلك متشابهتين وهما من مدار
واحد فهما متساويتان والكواكب تقطعهما في زمانين
متساويين فاذن يتقدم طلوعه على المشرق منها على
طلوعه على المغرب لكن تقدم غروبه دون ذلك وراه
الذين مساكنهم تحت معدل النهار واحد بعينها
يعني تحنيف عروض مساكنهم فقط دون اطوالها فالكواكب
الثابتة التي مداراتها بين اعظم الدوائر الابدية الظهور وبين
معدل النهار يقيم فوق الشماليين منهم اكثر مما يقيم فوق
الجنوبيين وبقدر ما يتقدم طلوعها على الشماليين يتأخر غروبها
عنهم والتي مداراتها بين اعظم الدوائر الابدية الخفاء
وبين معدل النهار وبالعكس من ذلك اعني انها تقيم فوق
الجنوبيين منهم اكثر مما تقيم فوق الشماليين وبقدر ما يتقدم طلوعها
على الجنوبيين يتأخر غروبها عنهم فلنكن دائرة ا ب ج د ا ف ح

افقي كما وصفنا ودائرة نصف النهار المشتركة بينهما دائرة
د ا ه واعظم الابدية الظهور في الافقين دائرة ي د ر ح احاط
د معدل النهار ب ح وظاهر ان ب ح ينتصفين تقاطع ا د ح
لكونهما قطبي دائرة نصف النهار المشتركة وليكن كوكب على نقطة
ل ومدارها م ف ع وهي بين دائرة ي ر ح الابدية الظهور
وبين ب ح معدل النهار وليكن المشرق مائل م فظاهر
ان كوكب ل اذا وافى نقطة م طلع على افق د ب ح واذا
وافى نقطة ع غرب عنهم واذا وافى نقطة ف طلع على
افق د ب ح واذا وافى نقطة ع غرب عنهم واذا وافى الى
ا ب ح واذا وافى نقطة س غرب عنهم فاذن زمان طلوعه
على افق د ب ح وهو الزمان الذي يسير فيه قوس م ف ع
اكثر من زمان طلوعه على افق ا ب ح وهو الزمان الذي يسير فيه
قوس ف ح س ولكون م ف مساوية لف ع وق ف
مساوية لف س يبقى م ف مساوية لس ع بقدر
ما تقدم الطلوع على الطلوع يتأخر الغروب عن الغروب ثم ليكن
كوكب آخر على نقطة ق ومدارها ق ث وهي بين
دائرة

دائرة ف ح اعنی معدل النهار وهی اعظم الدوائر
الابدية الخفاء، فيكون طلوعه على افق د ف ح على نقطة
س وغروبه على نقطة ث وطلوعه على افق ا ف ح
على نقطة ز و غروبه على نقطة ب وظاهر ان زمان طلوعه
على ا ف ح اكثر من زمان طلوعه على افق د ف ح وان
مقدار تقدم الطلوع على الطلوع لمقدار تأخر الغروب عن
الغروب على عكس ما مر وذلك ما اردناه
الذين ليس كلهم تحت نصف نهار واحد ولا بعضها
عن البعض في المشرق او المغرب فقط بل تكون
مختلفة الاطوال والعروض والكواكب الثابتة التي
مداراتها هي اعظم الدوائر الابدية الظهور وهي معدل
النهار تقيم فوق الشماليين منهم اكثر والتي مداراتها
هي معدل النهار وهي اعظم الدوائر الابدية الخفاء
بالعكس من ذلك اعني انها تقيم فوق الجنوبيين اكثر فليكن
دائرة ا ب ج د ه ر افقين كما وصفنا وليكن ط
نصف نهار افق د ه ر و د ك ل ا م ح اعظم الدوائر
الابدية الظهور في هذين الافقين و ه ل ح معدل النهار
ونقول ما يدور بين دائرة د ل ك وبين ه ف ح مقيم

على فوق افق ء ه ر اكثر ما يقيم فوق افـ حـ ولنفرض
من م ط م سه ربع دائرة عظيمة ونرسم على سه دائرة
عظيمة فتمر لا محالة بنقطتي ه ر ولتكن هي دائرة
م ه ر ويكون مماسا لدائرة ا م حـ ولنتوهمها افقا
فلتكون افقي م ه ر ا ب حـ مختلفتين في الطول
وقد يكون مكث الكواكب المذكورة فوقهما متساويه
ولتكن افقي ء ه ر م ه ر مختلفين في العرض فقط
فيكون مكثها فوق افق ء ه ر اكثر ما يكون فوق افق
م ه ر فاذا المكث الكواكب المذكورة فوق افق
ء ه ب اكثر ما يكون فوق افق ا ب حـ ولنبين
عكسه فيدور بين ه ء حـ وهي اعظم الدوائر الابدية
الخفاء ولنفرض ازروناه الذين مساكنهم
تحت القطب الشمالي فالشمس تقيم فوق افقهم
اكثر من ستة اشهر وتحته قريبا من ستة اشهر
فيكون

يكون نهارهم اكثر من سبعة اشهر وليلهم قريبا
من خمسة اشهر ولنكن نصف نهارهم على كرة الكل
دائرة ا ب ج وعلى الارض دائرة د ه ز ومحور
الكرة ط ح والقطب الشمالي ح ولمسكن
د قطر معدل النهار ا ج وهو افقهم وقطر المدار الى اسفل لبيان
ط ك ل م والمدارات ط ح ك سم زمانه البروج ا ن سه
والنصف الابدي الظهور من ا ح ح د ا ب ين اثنا
ح سه ا ولان الشمس تسير قوس ا ح في مائة وسبعة
وثمانين يوما وقوس ح سه ا في مائة وثمانية وسبعين
يوما وربع يوم يكون مكث الشمس فوق الارض اكثر
من ستة اشهر وتحتها قريبا منها ولنكن كل واحد من ا ع
ح ف نصف سدس فظاهر ان الشمس اذا كانت
عند نقطة ع كان اخر زمان رؤية الكواكب واذا
كانت على نقطة ف كان اول زمانها فاذا صارت
الشمس على قوس ع ا ح ف يكون زمن ذلك النهار
في مسكن ز وما دامت على قوس ف سه ع يكون الظلمة

ظاهرة ولذلك يكون النهار اطول من سبعة اشهر والليل
قريبا من خمسة وذلك ما اردناه الذين مساكنهم
مايلة الى الجنوب عن القطب الشمالي يعني يكون ذات
عرض في الشمال اقل من ربع الدور واكثر من تمام الميل
كله فالشمس يقيم فوق افقهم زمانا اقل من زمان بقائها
فوق افق الذين مسكنهم تحت القطب الشمالي
ونهارهم اقصر من نهارهم فلنعد الشكل وليكن الا كز ر
ونفرض مسكنا كما وصفنا وهو ق ونصل ر ق
ونخرجه الى ش ونخرج من ز عمودا على ر ش وهو
ز ث فيكون الدائرة التي قطرها ر ث ز ث دائرة
عمودا عليها افقا لمسكن ق ونرسم على ت قوسا
موازيا للمدارين المنقلبين وهي ف ذ ح فلان افق
مسكن ق ونداراتي ح تقطعان قوسا من عظيمة

اسم

اف د على نقطة ت وهي مارة بما نبطها لما كون ان
مماستين على نقطة ت ولذلك يكون دائرة ق ث ز خ
اعظم الابدية الظهور في افق ده فقوس صه ح صه من فلك
البروج ابدية الظهور في مسكن ده وكانت قوس اح ح
ابدية الظهور في مسكن ز الذي هو تحت القطب الشمالي
فاذن الشمس تقيم فوق افق مسكن ده اقل مما تقيم فوق
الساكنين تحت القطب الشمالي والفضل لكن كل واحدة
من اع ح ف صه اضح نصف نزح ويكون لذلك
زمان نهار الساكنين تحت القطب الشمالي مما يسير فيه قوس
ع اح ح ف وزمان نهار مسكن ده ما يسير فيه الشمس قوس
اح ح ولذلك يكون نهار مسكن ده اقل من نهار الساكنين
تحت القطب الشمالي وذلك ما اردناه   الدرس
ساكنهم تحت مدار بعده عن القطب الظاهر ساوي الميل

كله فالشمس في المنقلب الصيفي تقيم فوق افقهم زمان
نهار بلبليته ويكون نهارهم في ذلك الوقت شهرا واحدا
واما في المنقلب الشتوي فالشمس تقيم تحت افقهم زمان نهار
بلبليته وباقي النهارات تكون لها الى لياليها كل نسبة
فلنعد الشكل ولنفصل منها ح سه مساوية لقوس الـ
ولنفصل ر شه فيكون شه سمت راس مسكن قه وهو الذي وصفناه
ولنصل ز ك رله ونبين ان ك له خط مستقيم واحد فطرا
لافق مسكن ف وان افق مسكن ف مماس لمداري المنقلبين
وان مدار المنقلب الصيفي اعني ط ح ك اعظم الابدية الظهور
في هذا الافق ومدار المنقلب الشتوي اعظم الابدية الخفاء ويكون قطعة
ح ر من فلك البروج اعني المنقلب الصيفي ابدا اذا صارت الشمس ثم
يومئذ بلياليها فوق الارض ويكون لقطعة سه خفيا ابدا ويكون الشمس
هناك يومئذ بلياليها تحت الارض ولنفصل كل واحد من ح ر ع
ح ر ف نصف برج فيكون ضوء الشمس زمان كونها على قوس ع ح ف فاهرا
في افق ف فيكون النهار ح شهرا في شهر وظاهر ان لباقي النهارات الى لياليها
كل نسبة وذلك ما اردنا ه تم تحرير كتاب الاكر لاصداوس في ١٢٧٧